

震災復興と自転車利用環境に関する現地調査 —2011年クライストチャーチ地震と 2016年熊本地震を巡って—

村上 ひとみ¹

¹正会員 山口大学准教授 大学院創成科学研究科 (〒755-8611 山口県宇部市常盤台 2-16-1)

E-mail:hitomim@yamaguchi-u.ac.jp

ニュージーランドで発生した 2011 年クライストチャーチ地震(M6.3)はクライストチャーチ市に建物の倒壊や液状化による激甚な被害をもたらし、6 年経過した現在も同市は復興途上にある。同市の復興理念には環境都市への転換をうたい、車中心の交通手段から、人を中心に公共交通や自転車も安全に通行できるネットワーク整備に取り組んでいる。2016 年熊本地震で激甚な被害を受けた益城町は熊本市に隣接し、市への通勤・通学圏に位置し、車の利用が多い地域である。本研究では、クライストチャーチ市の復興状況を視察し関連資料を収集するとともに、2016 年熊本地震被災地、益城町の調査を通して、仮設環境と復興まちづくりにおける自転車利用の可能性について考察することを目的とする。

Key Words: Kumamoto earthquake, Christchurch earthquake, bicycle mobility, recovery process, disaster restoration

1. はじめに

大規模災害は、環境・エネルギー問題や高齢化が進行するなか、都市が未来の持続可能な移動手段に向けて梶をきる機会といえる。しかし、東日本大震災からの大規模な被災地復興と道路整備のなかで、自転車空間の改善事例はまだ少ないといえよう。

ニュージーランドで 2011 年 2 月 22 日に発生したクライストチャーチ地震 (M6.3) は、2010 年 9 月 10 日のダーフィールド地震 (M7.1) の余震である。後者が農村部に震源があったのに比べ、前者は都市直下で発生し、クライストチャーチ市の中心市街地 (CBD) で多数の建物が倒壊し、市の東部郊外住宅地では液状化により約 1 万戸の住宅が全壊した。死者は 184 名、損害額は 200 億 NZ ドルと推定されている¹⁾。地震から 6 年経過した現在も、被災地は復興途上であり、クライストチャーチ市の復興理念には、災害を契機に環境都市への転換をうたい、車中心の交通手段から、公共交通や自転車も安全に通行できるネットワーク整備に取り組んでいる。

2016 年熊本地震で激甚な被害を受けた益城町は熊本市の東郊外部に隣接し、通勤・通学圏にあるが、車の利用が多い地域である。西原村は益城町の東に隣接し、阿

蘇山外輪につらなる農村地域であるが、熊本阿蘇空港にも近く、熊本市への通勤圏として車の利用が多い。

本研究では、2016 年 10 月に第 4 回国際都市防災会議 (4ICUDR: 4th International Conference on Urban Disaster Reduction)の現地視察ツアーに参加することでクライストチャーチ市の復興状況を視察し、関連資料を収集するとともに、熊本地震被災地での現地調査を通して、仮設環境における自転車利用の可能性と復興計画における自転車走行空間整備について考察することを目的とする。

2. クライストチャーチ地震の復興と自転車空間

(1) クライストチャーチ市の復興

筆者は 2016 年 10 月に国際都市防災会議 (4ICUDR) の企画したクライストチャーチ市復興視察ツアーで現地を訪問した。クライストチャーチ市長及び復興担当部長による復興ビジョンと復興過程の紹介、現地視察、資料収集からの気づきを以下にまとめる。

クライストチャーチ市はニュージーランド第二の都市で、人口は 375,000 人 (2016 年 6 月現在、市議会HPより) あり、2015 年から 7300 人増加している。歴史豊か

で、美しい教会や歴史建物、都市公園に花と樹木が多く、観光的な魅力にあふれる観光都市である。中心市街地の歴史街区の被害が大きく、歴史建物の修理、補強、被災建物の建替えが進行中である。

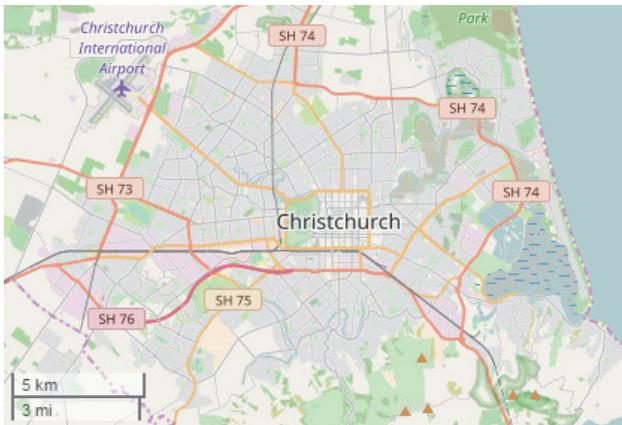


図-1 クライストチャーチ市地図 (Open Street Map より)

東部の郊外住宅地は広域に液状化被害で住宅が 1 万戸余りが全壊し、取り壊しされた。住宅所有者の多くは国の地震保険に入っていた。液状化により居住禁止区域となった地区が広大な緑地帯になっているが、宅地については政府の買い取りまたは、地震保険による補償により、被災者は住宅再建しているとのことである。

市長の Lianne Dalziel 氏によれば復興ビジョンとして重視してきたのは以下のことである。「2011 年カンタベリー地震の連続地震で被災して、魅力を失うのでなく、危機を機会に替えて、レジリエントで持続可能な都市としての創造的な再生をめざしている。元の状態に戻ることにはできないし、考え方を換え、生き生きする感覚、エネルギー、創造性、革新性を再建に生かしていく。」

クライストチャーチは震災後の復興取り組みで世界のレジリエントな 100 都市 (100 Resilient Cities) に評価されている³⁾。震災から持続可能な環境都市として、レジリエンスは文化、経済、社会と環境的側面から成り、交通や健康、福祉の面で自転車の活用も重視されている⁴⁾。

(2) 地震博物館とコンテナモール

Quake City はカンタベリー州立博物館が企画運営する地震博物館として、被災市街地ダウントウンに開設されている (写真 1、2)。地震の地球科学的な環境、地震動や液状化の仕組み、住宅や建物の被災状況、被災者の生活、助け合い、ボランティア支援活動、復興まちづくりの動きなど、模型や動画、シミュレーション等を駆使し、ユーモアも交えて非常に親しみやすく、地震備えについて、子どもにも大人にも、住民にも旅行者にも最適な学習機会を提供している。また、Quake City Canterbury

museum ウェブサイト 4)に下記の紹介がある。「地震はニュージーランドでは生活の一部。しかし、地震を生き抜くってどういうこと？液状化とは？クライストチャーチ市の激甚被害はどんな様子だったのか。地震はクライストチャーチにどんなチャンス・機会をもたらしたのか？カンタベリー州立博物館による Quake City 特別展示は、多様な感覚 (視覚、聴覚、触覚など) の地震経験の旅へいざなう。様々な出来事の背後にある科学、都市の復興過程を見て理解することができる。」

復興過程における創造的なプロジェクトとして、建築家 坂茂の紙の教会、空き地にストリートアート群を創作し、公共アートへの市民参加を促すプロジェクト(gap project、写真 3)が行われている。Re: START はコンテナ活用の仮設商店街で、美しく現代的にデザインされており、買い物・食事・喫茶等に訪れる市民や観光客でにぎわっている (写真 4)。



写真-1 地震博物館



写真-2 博物館展示復興



写真-3 空地活力プロジェクト



写真-4 コンテナモール



写真-5 自転車レーン



写真-6 コミュニティバイク

(3) 自転車通勤と自転車ルート整備

クライストチャーチ都市圏における居住地別の自転車通勤者の割合によれば、中心市街地及び西北部と南部の東西 6km、南北約 12kmあまりに 6~16%と自転車通勤率の高い地区がみられる⁵⁾。一方、郊外の自転車通勤率は 2~6%程度と低くなっている。

クライストチャーチ市の市議会 HP の交通/サイクリング情報⁶⁾によると、主要な自転車ルート 13 本が、こ

れから7年間に、156百万ドル（NZ）（1億5600万NZドル）の予算をかけて建設される。郊外、商店街、ビジネス地区、学校、スポーツ施設を結び、ルートはクライストチャーチ市でこれまでに無い高い水準の交通サービスを提供する。ウェブページには13本のサイクルルートのマップ（図-2）と写真が掲載されており、パブリックオピニオン投稿を受け付けている。ウェブのリンクには、自転車の安全策、自転車安全プログラム、市内各方面のサイクルルート情報（google ルートマップ）等が掲載されている。

郊外部からダウンタウンに向かう幹線自転車ネットワークとしては、日本でいう車道の自転車レーンより、車道と物理的に分離された自転車道（cycle routes）や、公園・緑地を抜けていく自転車道が多い。

一方、街中には車道のレーンと構造的に分離されない自転車レーンがみられ、多くの自転車が左側通行を守って通行する様子がみられた（写真5）。コミュニティバイク（写真6）も整備されている。

NGOの団体が運営するCycling in Christchurch ウェブサイトには、自転車ルートやサイクリング環境改善の取組など、多彩な情報が載っている。地震後には多くの建物や街路が被災して通行止めも多く、自転車が広く活用された。支援策として小さな自転車修理工房がみられる。

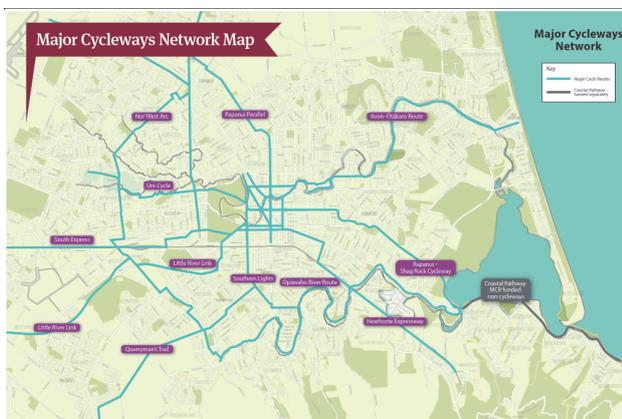


図-2 クライストチャーチ市の主要な自転車道13路線のネットワークマップ（出典6）

3. 2016年熊本地震と益城町の交通

(1) 国勢調査にみる移動手段

2010年国勢調査より15歳以上の通勤・通学の交通手段統計（熊本県）を図-3に示す。熊本県では自家用車が66%と多く、次いで自転車が14%である。熊本市は都市部なので自家用車53%、自転車20%、ついで乗合バス、徒歩だけがそれぞれ、6~7%くらいである。一方、

益城町は鉄道や市電が町に延びていないこともあり、自家用車の割合が71%と高く、自転車が11%に留まり、西原村は自家用車がさらに多い。南阿蘇村は観光業や農業で働く影響か、徒歩だけが12%程度と、他の市町村に比べて高い。

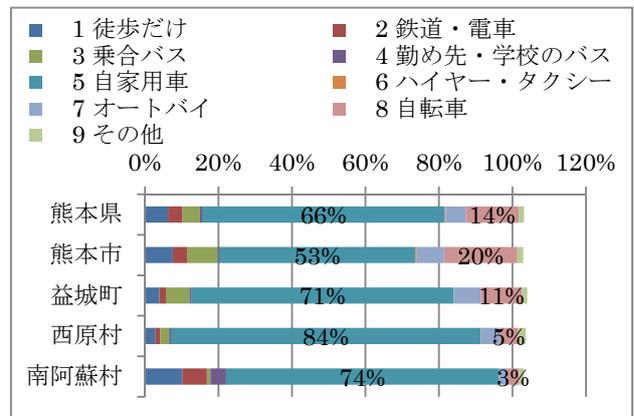


図-3 平成22年国勢調査、15歳以上の通勤・通学交通手段、9分類（多項目選択、不詳を除く）



図-4 益城町木山（東の円）と惣領交差点（西の円）（地図出典：国土地理院）

(2) 県道熊本高森線、益城町内での交通量調査

益城町の県道熊本高森線は町の東西幹線であり、沿道に多くの商店や病院、事業所等が立地している。しかし、幅員10mと狭く、歩道も無いか、あっても1m程度と狭く、沿道は激甚な被害を受け、倒壊家屋も多かった。

地震から11か月経過した2017年3月、被災家屋の解体がすすみ、仮設商店などが営業する役場近くの木山交差点と、同じ県道の西側で熊本市東区に近い惣領交差点にて、自転車・歩行者の簡易交通量測定を行った（写真7）。地図を図-4に示す。

木山交差点での夕方1:00~18:00測定（図-5, 6）より、自転車は県道を東行き、西行き共に9台と少ない。南北に通過する自転車は木山中学校生徒の帰宅や益城町役場等からの帰宅などがみられる。

惣領交差点での朝7:50~9:00測定（図-7, 8）では、自転車は西行き台数が多く、通学及び通勤等に益城町か

ら熊本市東区へ向かう傾向がみられる。南北に通過する自転車は少ない。この日は午前 7 時～7 時 50 分の測定ができなかったが、高校生の通学や熊本市に向かう通勤者は早い時間に惣領交差点を通過すると思われ、再度調査を要す。

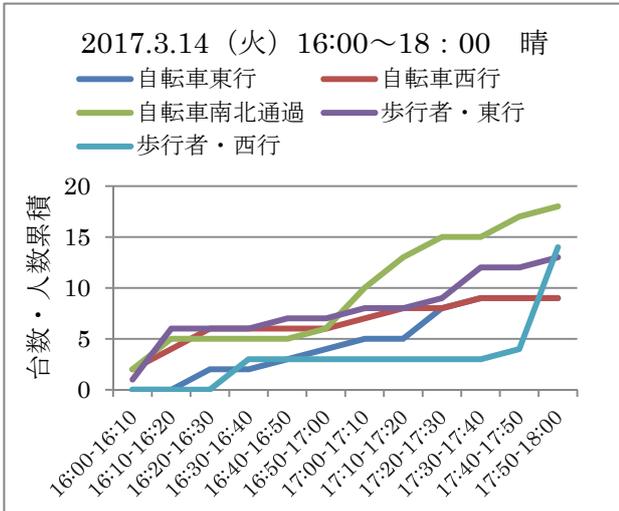


図-5 益城町県道熊本高森線木山交差点、自転車と歩行者交通量推移 (累積)

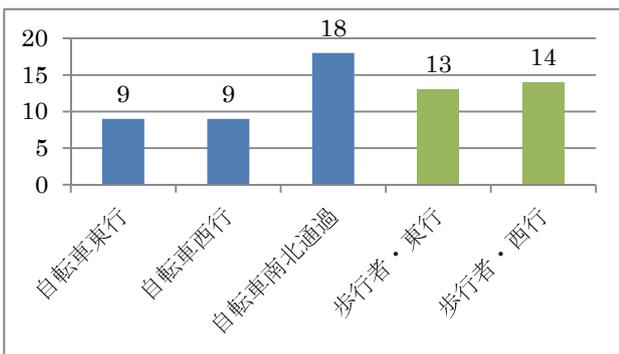


図-6 益城町県道 号線、木山交差点、自転車と歩行者交通量 (平日夕方 2 時間計)

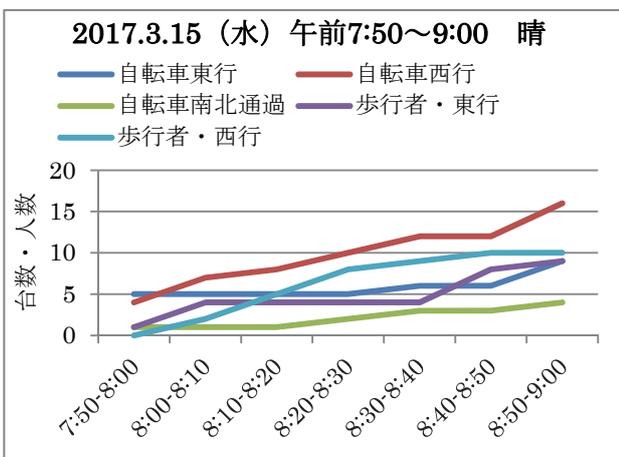


図-7 益城町県道熊本高森線 惣領交差点、自転車と歩行者交通量推移 (累積)

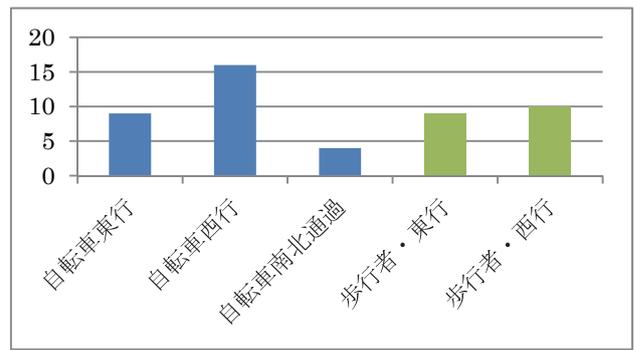


図-8 益城町県道熊本高森線惣領交差点、自転車と歩行者交通量 (平日午前 7:50～9:00 計)

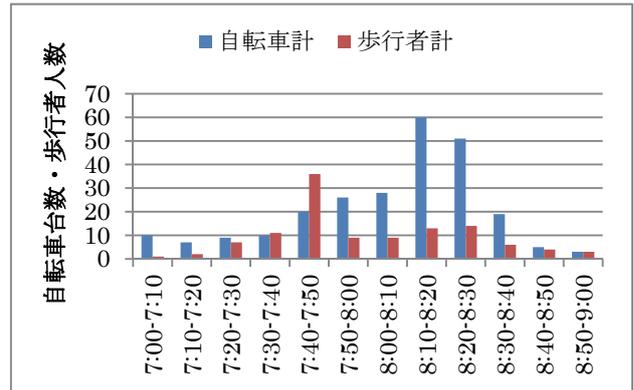


図-9 宇部市神原町 1 丁目自転車・歩行者交通量 (区間数) (2015 年 12 月 2 日 (水) 朝)、(文献 7)より引用

参考として宇部市神原町 1 丁目 (自転車レーン整備) における自転車交通量測定結果を図-9 に示す (村上・近乗⁷⁾)。ここでは、平日朝 7 時～9 時の間に 301 台の自転車通行がある。歩行者は午前 7 時 40 分～50 分にピークとなる集団登校の小学生である。高校生の通学自転車は午前 8 時 10 分～30 分にピークとなり、沿道の高校が観測点から 500m～1km と近いことが影響している。

(3) 益城町木山仮設団地における自転車台数

益城町の仮設住宅は計 1562 戸あり、うち、テクノ仮設団地が最大規模で 516 戸が建つ。木山仮設団地 (220 戸) において、2017 年 3 月 14 日 (火) 午後 2 時～3 時に自転車台数のカウント調査を行った (写真-8)。なお、平日午後のため、高校生、中学生の通学自転車及び通勤者の自転車は不在が多い時間帯である。駐輪台数を以下に示す。

西側ブロック：100 戸のうち 29 台 (20 世帯) の自転車
 東側ブロック：120 戸のうち 34 台 (21 世帯) の自転車
 合計：220 戸のうち、63 台 (41 世帯) の自転車 (なお、63 台中 3 台が電動アシストタイプ。)

世帯あたり 0.29 台の自転車、自転車保有の世帯が 18.6%



写真-7 益城町木山交差点にて自転車走行



写真-8 益城町木山仮設団地の自転車

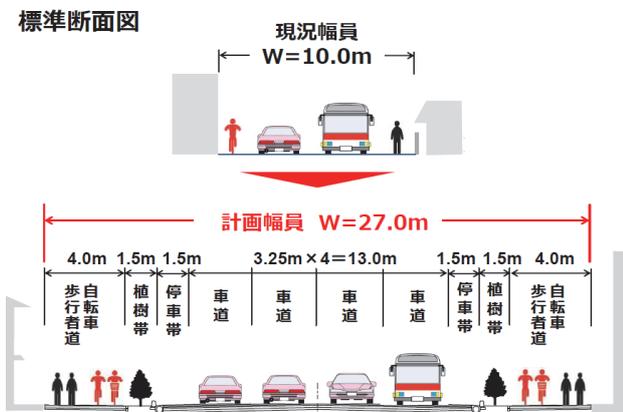


図-10 都市計画道路益城中央線の標準断面図（文献 8）より引用）

(4) 益城中央線の都市計画道路案について

2016 年 12 月に熊本県都市計画課から、復興道路としての都市計画道路益城中央線（県道熊本高森線）の計画案が発表された⁸⁾。益城中央線は益城町広崎（熊本市境）を起点とし、益城町寺迫（寺迫交差点）を終点とする 3510m の区間である。交通量が約 16,700 台/日と多いにも拘らず、幅員が 10m と狭く、地震時には沿道の建物が多く倒壊し、救援活動も困難となった。計画では幅員を W=27.0m とし、車道 4 車線、左右に停車帯、植樹帯、自転車歩行者道（4 m）を設ける案となっている（図-10）。2017 年 3 月には益城中央線の事業着手説明会が行われている。

防災上、日常の生活交通の上でも、益城町にとって重要な東西幹線道路の拡幅は望ましいが、歩道の安全確保の面から、人と環境にやさしい未来指向の交通づくりの面から、自転車歩行者道 4 m は再考の余地があると思われる。国交省・警察庁による「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン改訂版」¹⁰⁾によれば、自転車は車

道通行の基本にたちかえり、自転車レーンや自転車道（一方通行）を整備し、ネットワークを計画することが重視されている。今後の復興まちづくりに向けて、駐車帯の代わりに自転車レーンを設け、市街地内の生活道路として、速度を 40 km/時に抑えるほうが、高齢者や子育て世代にやさしい、買い物もしやすく賑わいある街中整備につながる可能性がある。マイカーは便利であるが、世帯に 2 台、3 台の車を保有し続けるより、自転車の利便性を上げ、バスや電車の利用者を増やす方策を考慮することで、暮らしやすい町になるのではないだろうか。道路の在り方について、地域の市民・学生・子ども達、商業や医療福祉等の事業者の協議が望ましい。

(5) 仮設環境での自転車活用策

図-3 に示すように、平成 22 年（2010 年）国勢調査で益城町の自転車利用率は 11% と低く、図 5~8 で示したように交通量測定でも、自転車通行台数は夕方 2 時間で 36 台、朝の 1 時間ほどで 29 台と少ない実状がある。仮設住宅団地が、従来の市街地から 2 km~6 km と遠い場所に建設され、徒歩や自転車での買い物や生活移動が行いにくくなった影響も考えられる。復興まちづくりや復興道路整備に自転車空間を呼び掛けるには、自転車の効用や楽しさを住民に実感してもらうことが大切である。そのため活動として、以下の試案を挙げる。

- 仮設住宅団地に貸出用の電動アシスト自転車を配置：運転しない、自動車を持たない高齢者の移動手段として生活の QOL 向上に役立つ。
- コミュニティバイクの配置：役場、図書館、体育館、病院、益城ラボ（熊本大学が設置）等に自転車を配備し、バスを補完し、住民や訪問者、学生が自由快適に移動できる交通手段を提供し、コミュニケーションを促進する。
- 防災学習やボランティアの再訪に自転車で移動：地震の記憶や復興の様子に学びたい旅行者や元ボランティアが、自動車よりゆっくりの速度で移動でき、随時停まって会話したり、説明を読んだり、写真をとったりできて、深い学びにつながる。
- 自転車通学環境の改善：歩道の無い、あるいは路側帯だけの生活道路（ゾーン 30）に自転車マークと矢羽根を入れ、自転車の左側通行ルールを浸透させ、出会い頭や右左折の事故を防止する。

4. まとめ

本研究では、2011 年クライストチャーチ地震（ニュージーランド）で被災したクライストチャーチ市の復興状況を調査し、レジリエントで人と環境にやさしい復興

ビジョンにおける自転車の活用と自転車ルートの整備状況を報告した。また、2016 年熊本地震で被災した益城町について、県道熊本高森線での簡易交通量測定と仮設団地での自転車台数調査を行い、自転車の利用は少ないが、今後の復興過程において自転車利用の効用や楽しさを住民が感じるための支援策を検討した。そうした活動により、益城中央線がより人にやさしい、にぎわいある通りとして回復することを願いたい。

謝辞：クライストチャーチ市への視察旅行を準備頂いた 4th ICUDR 学会事務局、GNS Science / Massey University の関係各位、Resilient Organizations の Ms. Charlotte Brown に謝意を表します。益城町の復興と都市計画道路の課題について熊本大学・円山琢也准教授に示唆を頂きました。熊本地震被災者の方々の住まいや暮らしが少しでも早く回復することを願っています。

参考文献

- 1) The N6.3 Christchurch, New Zealand, Earthquake of February 22, 2011, EERI Special Earthquake Report, 16pp, May, 2011.
- 2) Commuting patterns in greater Christchurch: Trends from
- 3) <http://www.100resilientcities.org/blog/entry/not-letting-go-of-the-arts-after-a-devastating-earthquake#/-/>
- 4) How Christchurch used the earthquake to return the city to its cycling roots, the guardian, 1 Sep. 2015 BST.
- 5) <http://www.canterburymuseum.com/whats-on/quake-city/>
- 6) Commuting patterns in greater Christchurch: Trends from the Census of Population and Dwellings 2006 and 2013, Statistics New Zealand http://www.stats.govt.nz/Census/2013-census/profile-and-summaryports/commutingpatterns/chch/Commuting_and_modes_of_transpo.aspx
- 7) <https://ccc.govt.nz/transport/cycling/major-cycle-routes>
- 8) 村上ひとみ・近乗ひかる：中学・高校生の自転車レーン利用状況と将来整備への要望—山口県宇部市における調査—、第 53 回土木計画学研究発表会論文集、2016.
- 9) 熊本県、都市計画道路益城中央線（県道熊本高森線）ほか 1 線の都市計画に係る説明会資料について、2012 年 12 月 13 日、
http://www.pref.kumamoto.jp/kiji_17895.html
- 10) 国土交通省：安全で快適な自転車利用環境創出ガイドラインの一部改正について、2016..7.19,
http://www.mlit.go.jp/report/press/road01_hh_000722.html

(2017. 4. 28 受付)

CASE STUDY ON EARTHQUAKE DISASTER RESTORATION AND BICYCLE USE PROMOTION IN THE 2011 CHRISTCHURCH, NZ AND THE 2016 KUMAMOTO EARTHQUAKES

Hitomi MURAKAMI

This study investigated urban restoration of Christchurch city severely damaged by the 2011 Canterbury earthquake, New Zealand in view of resilient and sustainable future vision active use of bicycles and promotion of bike route networks. Also the author investigated traffic conditions of bicycles and pedestrians along the major EW street in Mashiki town devastated in the 2016 Kumamoto earthquake, and counted bicycle parking in the Kiyama temporary housing complex. The bicycle users in Mashiki town is rather limited, though some activities such as community bike services, electricity assist bicycle rental for elderly people, bike safety actions by installation of bike arrow signs along narrow zone30 streets are proposed to make residents enjoy bicycles and improve communication among visitors, tourists and local residents and children. In such way, the design of new Mashiki Central road with pedestrian walk mixed with bicycles can be reconsidered by local people, businesses, schools and public offices.